

产学研创协同育人

——新技术应用人才培养的“温州经验”

谢志远 著

科学出版社

北京

科学技术出版中心
www.abook.cn

内 容 简 介

本书以温州职业技术学院为例探讨高校产学研创协同育人的模式、途径以及对于人才培养的作用等。通过对温州职业技术学院与其他相关单位（科研院所、地方政府、企业组织、金融机构）及有影响力学术组织的交流、结盟或联合的研究，探索产学研创协同育人视角下的新技术应用人才培养模式。

本书共五章，分别为产学研创结合与新技术应用人才培养的意义与成效；产学研创理论的发展沿革与新技术应用相关理论；产学研创协同机制下高职院校培养新技术应用人才的实践；产学研创运行机制；产学研创协同，培养新技术应用人才的建议——以温州职业技术学院为例。

本书可供高职高专及本科院校开展产学研创教学活动使用。

图书在版编目(CIP)数据

产学研创协同育人：新技术应用人才培养的“温州经验”/谢志远著. —北京：科学出版社，2019.3

ISBN 978-7-03-060286-2

I. ①产… II. ①谢… III. ①新技术应用-人才培养-经验-温州
IV. ①C964.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 292596 号

责任编辑：李 海 袁星星 / 责任校对：马英菊
责任印制：吕春珉 / 封面设计：东方人华平面设计部

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

http://www.sciencep.com

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 3 月第 一 版 开本：B5 (720×1000)

2019 年 3 月第一次印刷 印张：7 1/4

字数：144 000

定价：58.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换（京华虎彩））

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62135397-2047

版权所有，侵权必究

举报电话：010-64030229；010-64034315；13501151303

前 言

“产学研创”是生产、学习、科学研究、创新四者和谐统一的简称，是一个系统工程。高职院校进行产学研创的主旨就是充分利用学校与企业、科研单位等机构及其在人才培养方面的优势，用创新手法将以课堂传授知识为主的学校教育与直接获取实际经验、实践能力为主的生产、科研实践有机结合的教育形式。

本书以作者工作单位——温州职业技术学院为研究对象，总结和论述了温州职业技术学院在产学研创新发展道路上所做的相应工作，深度剖析了在新产业、新业态、新技术蓬勃发展的环境下温州职业技术学院及我国其他职业院校开展产学研创结合的优势和弊端，旨在为其他学校的此项建设提供参考，促进我国职业院校产学研创结合的整体水平，推动我国职业教育整体水平的提高。

书中既有对产学研创的相应概述，也有对四者内涵的深度剖析。作者通过解读相应文件、政策，结合自己的工作经验，与读者一起探讨怎样开展产学研创结合工作，从社会、学校以及教师个人等多视角进行分析和总结，希望能给予正在开展此项研究的人员相应的启示。书中列有作者的演讲稿、报告、工作总结等，皆为作者结合自己工作整理和保留下来的材料，语言生动贴切，内容真实有据，这也是本书的特色之一。

在撰写本书的过程中，作者也借鉴了很多国内外学者、专家的相关研究理论，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，加之写作时间仓促，书中难免存在疏漏，敬请广大读者批评指正。

作 者

2018年9月

科学出版社
职教技术出版社
www.abook.cn

科学出版社
职教技术出版中心
www.abook.cn

目 录

第一章 产学研创结合与新技术应用人才培养的意义与成效	1
第一节 培养新技术应用人才的时代意义	1
一、培养新技术应用人才，是区域转型和产业升级的迫切需求	1
二、培养新技术应用人才，是实现高职院校从“产业跟随”到“产业领跑”的坚实基础	2
三、培养新技术应用人才，是促进校企深度融合、打造高职教育新高地的时代召唤	3
第二节 产学研创协同是培养新技术应用人才的有效途径	3
一、高职院校产学研创结合机制研究的意义	3
二、高职院校实施产学研创协同育人，培养新技术应用人才的成效——以温州职业技术学院为例	5
第三节 当前高职院校实施产学研创结合存在的问题与提升融合发展建议	9
一、当前高职院校实施产学研创结合存在的问题	9
二、提升融合发展的建议——以温州职业技术学院为例	10
第二章 产学研创理论的发展沿革与新技术应用相关理论	15
第一节 产学研结合的思想来源与理论依据	15
一、产学研结合的思想来源	15
二、产学研结合的理论依据	17
第二节 产学研结合组织模式的演进	21
第三节 产学研创理念的提出	25
一、相关概念	25
二、两种视角	26
三、相关文件表述	27
四、对产学研创的思考	27
第四节 新技术应用的相关理论	29
第三章 产学研创协同机制下高职院校培养新技术应用人才的实践	33
第一节 产学研创协同机制研究的方法	33

一、系统方法	33
二、自组织理论方法	33
三、比较分析法	34
四、实证分析法	34
五、深度访谈法	34
第二节 以产学研协同为基础，培养高水平的职业人才——以温州职业技术学院为例	35
一、搭建全方位育人平台，推动“学院育人”向“合作育人”深入	35
二、搭建“三课堂”联动育人平台，推动“单一课堂”向“多元课堂”深入	35
三、搭建“训研创”一体化育人平台，推动“实践育人”向“双创育人”深入	35
第三节 立足区域发展需要，充分发挥产学研创融合优势——以温州职业技术学院为例	36
第四节 根植温州：依托专业，产学研创相结合，培养新技术应用的创新创业人才	53
一、产学研创相结合的实践与做法	53
二、新技术应用人才培养的成效	57
第四章 产学研创运行机制	58
第一节 利益机制	58
一、产学研创结合各主体的经济利益和社会效益	58
二、我国高职院校推进产学研创结合的意义和效果	61
三、高职院校产学研创结合的利益分配机制	66
第二节 整合机制	67
一、高职院校内部产学研创结合的组织模式	67
二、高职院校与企业间合作的实现形式	70
三、高等职业院校与企业建立合作模式所需的条件	78
四、高等职业院校在促进产学研创结合中的地位和作用	79
第三节 沟通机制	81
一、信息沟通在高校产学研创结合中的重要意义	81
二、产学研创结合中信息沟通的主要内容	83
三、产学研创结合中信息沟通的主要方式	84
第四节 学习机制	85
一、学习型组织	85
二、产学研创结合的持续发展需要建立学习型组织	88
三、产学研创结合学习型组织的构建	90

第五章 产学研创协同，培养新技术应用人才的建议——以温州职业技术学院为例	93
第一节 全方位拓展产学研创维度，培养新技术应用人才	93
一、以“产”拓维度：推进校、企、行、政多方深入合作，打造产教深度融合高地	93
二、以“学”把宽度：深化人才培养模式与专业改革，打造新技术应用人才培养高地	93
三、以“研”掘深度：坚持立地研发，打造“立地式”技术应用高地	94
四、以“创”提高度：通过产学研创相结合，打造创新创业的高地	94
第二节 以产学研创综合平台为抓手，促进新技术应用创新创业	95
一、与区域发展双向互动，成为服务发展的平台	95
二、与教师培养双向互动，成为教师发展的平台	96
三、与人才培养双向互动，成为学生成长的平台	97
第三节 借产学研创一体化，打造高等职业教育新高地	98
一、打造高等职业教育的三大高地	98
二、高职院校新技术应用人才培养建议	101
结语	105
参考文献	106

科学出版社
职教技术出版中心
www.abook.cn

第一章 产学研创结合与新技术应用人才培养的意义与成效

第一节 培养新技术应用人才的时代意义

一、培养新技术应用人才，是区域转型和产业升级的迫切需求

进入 21 世纪以后，我国经济和社会呈现出新的发展态势与特征，以互联网产业化、工业智能化以及工业一体化为中心，信息技术、生物技术、新能源技术、无人控制技术广泛渗透，大部分领域发生了以智能化、生态化、服务化为特征的爆发性产业技术革命。人类由此进入了以数字化、平台化、智能化技术的应用为标志的工业 4.0 时代，即从大规模流水线生产向定制化规模生产转变，从低成本、低收益的生产型制造向高附加值的服务型制造转变，实现了技术创新和商业模式创新的高度融合。

技术创新是推动产业革命的核心动力，对产业结构、生产方式、生活方式具有颠覆性的影响，特别是随着人工智能在工业领域的广泛应用，传统制造业的部分工作岗位将大幅减少甚至趋于消失。但是随着新技术的发展，在科学、技术、工程等领域又产生了新的工作岗位，工业机器人需要具有专业技能的人员来操作；智能制造业增加了对具有电子工程、信息技术、工业设计等专业背景的复合型人才的需求；相关领域的学科交叉、跨领域协作和大数据分析特性，对管理人员的综合素质提出了更高的要求；高端服务业以及市场个性化需求则要求从业人员能够从事与智能制造业相关的配套工作。

浙江省以智能制造这一制造业未来发展的趋势为主攻方向，全面实施“机器换人”战略，以提升制造企业水平、强化产品质量标准、提高劳动力技能为目标。2016 年，浙江省完成技术改造投资 7126 亿元，占工业投资的比重达到 78.3%，技术改造投资成为工业投资的主导力量。新产业、新技术夯实了“浙江智造”的基础，促进了新兴产业的发展，装备制造业超越传统轻纺织产业成为带动浙江制造业发展的龙头产业。面对前所未有的变革，高职院校要以提升改造传统产业为机遇，进一步深化产教融合，优化人才培养模式，强化技术应用对于高职教育的推动作用，主动作为、积极应对，培养高端技术技能人才，促进我国高等职业教育的发展，以适应新一轮产业革命和科技革命的要求。

二、培养新技术应用人才，是实现高职院校从“产业跟随”到“产业领跑”的坚实基础

面对当前市场极具技术性和个性化的人才需求，高等教育对于不同人才的分类与功能定位也需要更加准确，能够使高端的知识人才和高水平的技术应用人才在高校职能战略调整与综合改革中的角色凸显出来，以发挥各自的优势，从而符合市场的需求，胜任相应的工作。

高职院校新技术应用在本质上是以新技术为核心的专业化、高层次的高等职业教育，从高校职能分工来看，它承担着对高智能和高水平技术人才的培养工作。人才结构理论将社会人才分成四种类型：①学术型人才，主要从事发现、研究事物发展的客观规律和基础原理的工作；②工程型人才，包括设计型、规划型、决策型人才，主要从事与直接产生社会利益相关的设计、规划及决策工作；③技术型人才，包括工艺型、执行型、中间型人才，主要在生产一线或者工作现场从事依赖特定、专门技术或者工艺的相关工作；④技能型人才，包括记忆型和操作型人才，主要依靠操作机器、机械或者掌握某种直接用于生产的技能完成相关工作。面对市场不断涌现的新智能、新科技与新技术，高职院校需要将具有新技术应用能力的人才资源挖掘出来、培养出来，从而满足国家对不同高素质人才的个性化需求。按照国家高端人才的结构分类，新技术应用人才，不是对于从事新技术的研发与创造等高端知识人才的定位，而是对从事原有的传统技术的改造与创新的高端技术人才的定位，这也正是高等职业教育区别于其他普通高等院校教育的突出特征。高职院校要想在以产业变革为大背景的高等教育结构性改革中异军突起，就必须在“新”字上下功夫，依靠“新技术”培养“新人”。

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》的出台预示着高等职业教育必须聚集行业、企业和社会机构的广泛资源，完善校企协同育人机制，充分发挥企业对于高职教育教学工作的参与和指导作用，跳出学校看企业，跳出知识看能力，跳出技术看发展，通过高职院校“新技术”人才的转型和专业建设，探索有步骤、有层次、有目标的“产教融合”分阶段发展路径。同样，高等职业教育改革也需要找准人才定位，合理规划新技术人才的发展目标，通过深化产教融合、推进校企深度合作的政策机制和以“新技术”应用为导向实施的人才培养计划，提升高职院校综合改革的成效。在此基础上，高等职业教育根植区域产业布局优势，以培养关键设备和技术的专业研发及应用型人才为核心，打造集专业教学、实践实训、素质培养、技能提升、技术研发、市场洞悉和社会服务于一体的产教深度融合高地，实现从“产业跟随”到“产业互动”直至“产业领跑”，将高等职业院校和企业的技术创新及成果转化为现实生产力，推动企业技术进步和产业转型升级。

三、培养新技术应用人才，是促进校企深度融合、打造高职教育新高地的时代召唤

高职院校新技术应用教育，是培养产业变革中具有新思维、新技术的新型技术人员的统称，其核心是新技术的应用和对原有技术的改良改造。新技术应用人才培养定位，能够满足高职院校专业教育与职业教育的共同要求，将新技术理念融入专业教学、创新创业教育和生产实践之中，使学生能够站在技术前沿看知识，将专业知识与创新能力相融合，开发新技术应用。在国家产业调整与发展的内驱动上，高职院校对于新技术应用人才的培养需要改变传统以高校为主导的校企合作机制，引企入校，把产教融合作为优质高校建设的主线，形成多主体育人机制，依照行业发展趋势进行专业建设和课程设置，整合行业、企业和社会机构的新技术资源，推动高职院校的转型与发展。

随着技术创新和产业升级，各行各业对新技术应用人才的需求量也越来越大，向高校要人才、向高校要质量成为国家和企业当前对高职院校人力资源供给提出的显性要求。技术含量低的传统制造业被新兴的科技业态所覆盖，产业价值链末端的产品被高溢出效应的商品所取代，粗放型生产被精益化制造所替代，国家的支柱型产业相继面临着产品与技术更新换代的时代挑战。社会产业的变革亟须高智能的技术研发人才和技术创新人才做支撑，亟待大量的数据分析、产品营销和企业管理等复合型人才做辅助，亟望新技术被广泛应用和推广的同时能够不断进行技术更新、升级与创造。以上这些刚需，都预示着新技术人才的高“含金量”和无限潜能。

打造新技术应用人才培养高地，能够迅速对接企业需求，提升高等职业院校学生的岗位适应能力，缩短专业人才培养周期，使学校人才培养目标与企业新需求无缝对接，增强高等职业教育人才培养目标的针对性和适应性，从而以更先进的技术引领行业发展的未来。

因此，高职院校站在新技术应用人才培养的起点上，任重而道远。在人才战略规划上，高职院校需要根据大学生的智力特点和职业发展目标进行深入的学情分析，让专业融入行情，让技术引领市场，面向成果转化、技术改进、流程再造、管理提升、服务升级等生产一线，将产学研创充分结合，为企业培养各领域新的技术应用型人才。

第二节 产学研创协同是培养新技术应用人才的有效途径

一、高职院校产学研创结合机制研究的意义

目前，我国高职院校和科研院所的研究工作，许多是在没有企业参与或者企

业浅层次参与的情况下独立进行的。这一特点决定了大多数高职院校和科研院所的研究成果虽然在某些重要问题或关键问题上有突破甚至是重大突破,体现出较高的学术和技术水平,但这些成果多半不是可以直接应用于生产而获得经济效益的完整的技术。一项完整的可直接应用的高新技术,不仅要在关键指标上达到高水平,还必须根据生产的需要解决许多常规的技术、工艺和设备问题,而这也正是企业所迫切需要的。要较好地解决这个问题,产学研结合是最好的模式,所以,研究高职院校产学研结合机制,促进高职院校产学研结合,具有很强的现实意义。

(一) 高职院校产学研结合机制研究的理论意义

1. 丰富我国高职院校办学理论,推进新时代高职院校深化“产教融合”的研究

当前我国高职教育面临着人才培养模式较为单调、供给方式相对单一、毕业生结构性失业问题较为突出等问题,反映出高职院校人才培养定位与当前经济社会发展需要脱节、不能满足区域产业发展的需求。因此,在人才培养目标设置上,高职院校应从高职教育初衷出发,基于地方产业、行业、企业需要,找准人才培养定位,打通毕业生就业出口,使人才培养目标根据市场需求、产业升级需要多样化。高职院校需要进一步明确高职教育绝对不是探究学问及学术根本的教育,而是实践为先、实用先行的学问,是对应用型人才培养的理念和实施途径的探究,要将符合企业及地方产业需要的实践充分与理论知识相结合,构建学以致用、学能创新的理论与实践体系,充分发挥高职教育的优势,与中职及本科院校一起实现人才的错层培养和错位发展。高职院校的人才培养方案、课程设置、教学方法、实践环节设置也应该随着社会发展的需要进行调整,应该呈现更加多样化的特点。培养高职新技术应用人才,创新高等职业教育在新时代背景下的发展理论势在必行。高职新技术应用人才培养应以“新技术应用”理念为主导,强调将新技术应用贯穿理论和实践环节,以此来推动对现阶段我国高等职业教育认识的转变和理解,丰富当前高等职业教育发展理论。

2. 依托新技术应用理念,引导我国高等职业院校重视产学研创在人才培养过程中的新视角挖掘

我国高职院校虽然在实践环节上加大了对应用型人才的培养,但是由于和企业及行业联系不紧密,人才培养的优势并没有充分发挥出来,以产学研创为抓手的新技术应用人才的培养理念没有得到彻底的贯彻。因此,高职院校的人才培养理念和专业设置必须以地方和区域经济发展为立足点,高职院校要打造办学特色和专业特色,在此基础上,联合区域行业机构、地方社会组织、地方龙头企业和相对应的高新技术研究机构等,共同组建“全产业链式”新技术应用与创新实

践平台，通过产学研创平台和相关具体实践引导我国高职院校挖掘人才培养新视角。

（二）高职院校产学研创结合机制研究的实践意义

1. 紧跟当前政策、战略，为高职院校产学研创新模式构建提供借鉴

对国内外现有的产学研结合理论进行对比分析，特别是对我国高职院校产学研结合的利益机制、整合机制、沟通机制和学习机制进行比较深入系统的理论分析，有利于丰富和发展现有高职院校产学研结合机制实践，为寻求适合我国 21 世纪需要的可持续发展的高校产学研结合新模式、培养创新型人才、加快高职院校科技成果产业化步伐、强化社会服务功能提供实践支持，为我国高职院校产学研结合的实践发展提供可资借鉴的对策。

2. 以产学研创协同视角打造新技术应用人才，能够为当前技术发展与人才需求进一步契合提供实践依据

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》明确提出高等教育要突出培养造就创新型科技人才，要注重培养一线应用创新人才的要求。技术创新一般分为两个阶段：第一阶段是科技人员进行创新研发，形成新的技术；第二阶段是将新技术进行转化，成为新工艺或者新产品。新技术的发展对应用型人才的质量要求与当前高等职业教育的方式和结构不对等，高水平的新技术应用型人才匮乏，对当前的高等职业教育培养要求和层次提出了更高的要求。因此，应该提升高等职业教育的层次水平以及与新技术应用需求的匹配度，改革高等职业教育的方向，以建立新技术应用为核心的高职教育培养体系为核心，在教育层次上定位为新技术应用型教育，顺应社会对新技术应用型人才的需求，符合现代高等职业教育发展方向的需要，能够实现高职院校与区域协同发展。

二、高职院校实施产学研创协同育人，培养新技术应用人才的成效——以温州职业技术学院为例

（一）历经办学“三阶段”，秉承应用型人才培养理念，将实践贯穿人才培养始终

温州职业技术学院是一所经教育部批准创办的全日制高职院校，是国家示范性高职院校、国家首批现代学徒制试点单位、全国职业教育先进单位、浙江省文明单位。其前身分别是温州业余科技大学、温州商业学校、温州经济学校、温州机械工业学校，1999 年四校合并，升格为温州职业技术学院。从建校至今，学院实践育人理念的发展经历了以下三个阶段。

第一阶段：1999～2006年。2000年，温州职业技术学院开始倡导产学结合，率先“依托行业、校企合作”办学，并成立了“中国鞋都技术学院”等二级学院，实践育人理念初步形成，其重点是提高人才培养质量，以适应经济增长方式的转变和产业结构优化升级。

第二阶段：2007～2014年。从2007年起，温州职业技术学院开始倡导产学研结合，在全国范围内率先掀起“捣墙运动”，建设起以生产性实训基地为主的教学工厂，实现与区域经济互动、与企业行业共赢，实践育人理念基本成熟。

第三阶段：2015年至今。2015年，温州职业技术学院开始倡导产学研创结合，在全国范围内率先提出新技术应用的创新创业人才培养模式，强化以创新创业教育引领教育教学改革，实践育人理念牢固确立。

（二）构建“三大平台”，秉承高职人才培养初衷，彰显实践育人特色

1. 搭建“校、政、行、企”四位一体平台，推进校企合作共育人才

温州职业技术学院不断完善“校、政、行、企”协同育人机制，开展校企合作育人，坚持“大战略到哪里，学校布局跟到哪里”，最关键的部分就在于校企真正意义上的深度合作。时任教育部部长袁贵仁曾指出，当前我国职业教育发展的致命弱点就在校企合作，它是今后一个时期职业教育改革发展的重点，是我们应当下大功夫，也是必须下大功夫去探索和解决的难点。因此，以放大、倍增、传递“校、政、行、企”四方共同利益为前提，找到四方合作的契合点，以此为切入点探索深化“校、政、行、企”四位一体合作模式的新途径，引导和调动政府、行业、企业参与专业建设的积极性和主动性，是推进高职教育产教对接的前提。温州职业技术学院通过“企、政、行、校”四位一体服务平台对外宣传和推广校内资源，对拓宽校内对外服务的渠道、加大对外技术服务力度、深化校企合作途径产生了积极的作用。同时，通过将教师科研、提供技术服务与课程教学过程相融合，将对外技术服务项目与课程项目化教学案例建设相融合，将技术服务条件建设过程与实训基地条件建设过程相融合，将技术服务能力提升过程与师资队伍的培养过程相融合，将技术服务实施过程与学生创新创业能力提升过程相融合这五种途径，让专业建设直面区域特色产业，实现由产教开始对话到产教对接的教学模式的改革。

2. 搭建“三课堂”联动平台，推进全员全程全方位育人

温州职业技术学院在注重一课堂专业实践教育的基础上，稳步推进二课堂行为养成教育，开展早自修、早锻炼和晚自修等课外活动，年均开展活动570余项，参与学生达100余万人次；积极推进三课堂社会服务实践，以暑期社会实践和新农村青年下乡活动为重点，开展志愿服务、专业实践、创新创业等三类实践。

各部门分工协作，齐抓共管，不断创新管理育人的新举措：基础课部设立了思想政治理论教研室，主要负责思想政治理论课程的建设 and 教育工作；学工部以“三讲三心”（“三讲”指讲礼仪、讲诚信、讲感恩，“三心”指对国家人民尽忠心、对父母长辈尽孝心、对同学同事尽爱心）明德教育为核心，开展爱校教育、宽容礼让教育和习惯养成教育，使学生的思想品德、道德素养得到较大的提高，行为习惯得到改善。

在“三课堂”联动下，温州职业技术学院“奋发向上、止于至善”的校园文化逐步形成，其具体措施包括：深入实施“青年马克思主义工程”，培养一大批标兵；院系班三级联动推进；着力选塑优秀典型，以同伴教育助推青年思想引领工作；服务学院和师生，在校园传递感恩和爱心等。学院积极探索新途径和新方式，重视思想政治理论教育的时代性，在学生中深入开展理想信念教育，引导大学生深刻认识中国共产党领导和中国特色社会主义制度的历史必然性和优越性，自觉把个人理想融入中国特色社会主义共同理想之中；教育学生树立正确的世界观、人生观和价值观，形成坚定的马克思主义信仰，具备吃苦耐劳、忍辱负重、勇于献身的高尚情操，成为爱岗敬业、正直善良、奉公守法、乐于助人的中国特色社会主义事业的接班人。

温州职业技术学院积极组织学生投身到“五水共治”（治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水）、“三改一拆”（改造旧住宅区、旧厂区、城中村和拆除违法建筑）等省委、市委中心工作中去，并结合温州农村文化礼堂建设、关爱农民工子女和留守儿童志愿服务行动等，开展送文化、送科技、送服务等活动，年均组织实践队伍近 200 支，参与学生超 10 000 人次。

3. 搭建“训研创”一体化平台，推进培育更高水平职业人才

温州职业技术学院注重将办学特点和专业特色与行业、企业相结合，不断拓宽合作渠道，合作关系不断明晰，合作的成效也在不断显现，校企合作工作正呈现良好的发展态势。

在“实践为先”理念的指引下，学校和企业都进行了正确的角色定位并建立了校企合作保障机制。在校企合作中，要实现双赢，关键的一点是学校要始终坚持以知识经营为前提，从知识经营的角度把企业的生存竞争与学校的生存发展密切地联系起来，加强学校与企业的信息沟通、技术开发等，以市场为导向开发课程，解决市场需求与学校教育滞后的矛盾。近五年来，温州职业技术学院的学生获创新创业类竞赛省级以上奖项 500 余项，创业典型不断涌现，如毕业生卢成堆自创企业在新三板挂牌上市，成为温州最年轻的上市公司经营者。学校众创空间已成功孵化企业 14 家，39 家在孵企业（工作室）的总营业额达 3600 万元。

(三) 充分利用既有优势, 发挥整合效应, 实现办学水平提升

1. 坚持服务区域, 引领产业发展

温州职业技术学院坚持自身发展与区域产业发展相同步, 以产业发展、企业需求为专业设置和建设航标, 温州的鞋类、服装、阀门、电器等热门产业在温州职业技术学院都有对应的专业, 学院现有专业覆盖浙南地区主要支柱产业和特色行业; 持续开展“立地式”研发, 现有 45 个省、市、院级研发平台和研发中心, 其中省级科技创新服务平台有 2 个。近三年科技服务到款额达 6000 万元, 为企业解决技术难题 580 多项, 为温州产业转型升级提供了有力支撑。学院本地生源不到 50%, 却有 67% 的毕业生留在本地就业, 这种“与民营经济互动、与行业企业共赢”的办学实践被《光明日报》等主流媒体誉为高职教育的“温州模式”。

2. 提出现代职教理念, 引领高职教育发展

温州职业技术学院一直以来坚持创新发展, 多项改革为全国首创。2000 年, 率先与行业协会联合办学; 2007 年, 在全国范围内率先掀起“捣墙运动”, 把传统教室改建成教学工厂; 2015 年, 在全国率先提出新技术应用的创新创业人才培养, 创办的“温州产业科技众创空间”获“国家级众创空间”荣誉。2016 年 6 月, 学院领导在教育部召开的“高职教育改革发展和高水平高职院校建设”新闻发布会上作经验介绍。近五年来, 全国 31 个省市政府部门和兄弟院校共计 8000 多人次来校参观交流。

3. 保持综合办学实力全国领先

温州职业技术学院专业建设水平、师资队伍和实训条件一直处于全国高职院校领先地位。截至 2018 年, 全院在编教职工 680 余人, 副高以上职称 230 人(其中有正高职称 38 人, 硕士生导师 11 人), “国家高层次人才特殊支持计划”1 人, 国务院特殊津贴专家 1 人, 国家教学名师 1 人, 省突出贡献中青年专家 1 人, 省“151”人才 4 人, 省市级创新团队 4 支, 省专业带头人 18 人, 双师素质教师占 82.14%。百名专任教师获技术专利项目数量全省排名第一, 主持科研课题人均经费全省第二。2014 年荣获国家级教学成果奖一等奖 2 项(全国高职院校仅 32 项); 2015 年荣获教育部人文社科二等奖 1 项(全国唯一高职院校); 2016 年被评为全国高职院校服务贡献 50 强院校。

温州职业技术学院还充分发挥温州侨乡侨领的作用, 在意大利帕拉多镇等温州人集聚区建立了“设计工坊”等境外办学机构, 同时引进海外精英人才, 成为服务世界温州人的“桥头堡”; 牵头筹建中国-东盟职业教育联盟, 主动满足“走

出去”企业的需求，助力区域内优质产能“走出去”，扩大与“一带一路”沿线国家的职业教育合作，成为中国与东盟职业教育合作的“领头羊”。

第三节 当前高职院校实施产学研结合存在的问题 与提升融合发展建议

一、当前高职院校实施产学研结合存在的问题

高等职业院校由于直接与行业和产业对接，直接以企业的切实需求为育人导向，在其岗位群设置和人才培养方案建设中，需要强调职业技能、技术应用能力、职业素养以及职业和岗位变化的适应性，在育人模式上必须与本科和中职院校有明显的区别和差异性，需要以校内外实践和生产实习为主要育人方式，使产学研创的理念贯穿教育教学计划和整体规划。当前在育人途径方面，深化产学研结合、深入产教融合、拓展实践途径已经成为高职院校办学探索的重要研究方向，但是由于长期以来高职院校与企业及行业对接错位以及缺乏完整、系统的理论和实践指导，我国高等职业院校在产学研结合以及新技术应用人才培养方面存在认识上的缺陷，在校企共建育人平台、政企校协同育人、校企共同创新方面效果并不理想。主要存在的问题如下。

(一) 对产学研创政策层面支持不足，导致参与主体得不到有效的监督及激励

首先，本应在产学研结合方面起到中介及沟通作用的政府部门，当前在立法保障、政策支持方面缺乏相应的力度，有效和完备支持及促进产学研合作模式及各方利益的政策法规尚不完备。尤其是在融资、税收、资助、补贴方面对参与产学研创的企业没有形成引导性、调控性和操作性强的政策和法规。

其次，政府在产学研创各方参与者中应扮演牵线人、中介者的角色，尤其是在调节校企双方利益方面更应起到协调者的作用，但是政府的作用仍存在缺位。

再次，针对产学研创效果进行有效评估的指标和体系尚未建立，仍然是各自为政，各自实施，见行动不见效果，讲形式不讲持续，虽然在一定程度上使高校和企业有了“自由恋爱”的权利，但双方的“联姻”依然缺乏相应的约束机制，显得较为随意，难以形成推广的典范。除此以外，由于上述机制的缺乏，产学研结合后续效果评估不及时、不明确，无法让企业得到切实的利益，无法让高职院校真正发挥作用，校企合作出现“断头路”。

(二) 对产学研结合的认识存在偏差，导致和企业应有的利益互补存在内在驱动缺位

有些高职院校对产学研结合的认识仅停留在学生在企业实习或者进行社会

实践的层面,并没有对产学研创结合本质进行进一步的剖析,使学生只得到了形式上的实践,深层次的融合较少,忽视了校企合作真正的内涵和内在需求,导致校企之间缺乏实质的互惠机制,没有将企业的经济价值导向和高职院校的社会公益导向相结合,忽视了企业对有效的人力资本的需求和高职院校对人力资本培养之间的供需对接。从企业角度看,规模大的企业,人才类型多样、设备先进,内部形成了成熟的技术革新、产品创新机制,缺乏参与高职教育、进行产学研创深度融合的意识和责任感;规模小的企业,虽然认识到了高职院校人才培养对自身发展的重要性,但由于没有足够的财力物力以及追求新技术的强烈愿望,缺乏参与高职教育协同人才培养的耐心和能力,很难做到无偿提供教育资源。而从高职院校角度出发,办学无法用企业的成本概念进行考量,因此高职院校从服务的社会性和育人的公益性出发,缺乏主动获取企业资源的积极性和导向性。

(三)对产学研创结合的管理存在缺失,导致学生和企业的需求得不到充分的重视和满足

高职院校内部缺乏对产学研创合作进行有效管理的部门,使学生的需求得不到满足,教师的积极性调动不起来,也成为阻碍当前高职院校产学研创结合进一步深化的障碍。例如,产学研创结合教育制度亟待完善,体制机制有待加强,专门的管理机构需要建立,专门的对外协调机构和职能部门需要协同,教师激励机制有待完善和匹配,内部的产学研创结合支撑体系需要建立。这些都导致了企业创新成果没有及时进入高职院校课程以及与专业建设有效结合,高职院校也没有把新技术应用、技术革新价值作为创业的核心资本价值。这既限制了高职院校人才培养质量的提高,又制约了高职院校产学研创结合的进一步深化。另外,由于学生面临新技术知识理论学习能力较弱、基于新技术应用创业的意识缺乏、可供新技术实训实践的平台较少等现实困境,其学习和实践的内容与企业生产活动对人才的技术技能需求产生脱节。

二、提升融合发展的建议——以温州职业技术学院为例

在传统产业改造、提升过程中,为了将更多的“中国制造”和“中国创造”因素融入转型中的“中国智造”,需要以传统制造业为基础,依托本土资源,依赖本土优势,实现从单个企业到块状经济连片发展,实现高品质、高水平的本土制造。对于以推动区域产业升级为目标、服务地方经济建设为核心的高等职业院校而言,其需要紧跟区域内产业结构的转型升级要求,按照企业需求调整研究方向,配备相应的人、财、物,建立解决企业难题的研发平台,成为技术应用的“最后一公里”的技术源,突破制造业发展瓶颈,加快推进制造业向智能化、生态化、精细化转变,充分发挥自身在国家创新体系中的重要作用,致力于解决技术应用创新服务等问题。

因此,促进产学研创融合发展,培养新技术应用人才,必须切合地方产业特点,融合区域经济特色,切实提高服务地方产业发展的水平,这是高等职业院校健康发展的关键,也决定了新技术应用及推广的张力和效应。

(一) 理念先行

1. 以新技术应用为突破口

产学研创相结合要以新技术应用为突破口,使人才培养质量、技术服务、创新创业形成产教深度融合发展的“三驾马车”。在新技术应用人才培养方面,温州职业技术学院的理念是“以未来的技术,培养今天的学生,为明天服务”,根植于区域创新需要的“立地式”研发理念是“需求-方向-条件”相一致,创新创业的理念是“产学研创相结合,培养新技术应用人才”。

2. 以一体化为办学理念

高职院校办学如果不强调办学一体化,就会缺乏整体统筹观念,造成各部门各自为政,不能形成统一的办学优势。如果教务处只讲专业建设、人才培养,认为科研、培训与己无关;科研部门只讲外来经费多少、发表论文多少篇、申报课题多少个,把人才培养和社会服务抛开;社会培训部门只管培训,认为能不能申报新专业、能不能发现企业难题、能不能引入社会资源合作办学都与自己无关,这样学校是发展不起来的。

因此在高职院校办学过程中必须强调一体化发展理念,即在看到自己工作的同时,也要研究其他部门有关联的东西,这样才会促进人才培养和学校的发展。例如,在人才培养上实现“招生-培养-就业”相配套的一体化发展,在专业建设上实现“培训-专业-平台”相协调,在实践能力培养上实现“实训-研发-创新创业能力”相融合,在师资队伍建设上实现“平台-项目-团队”相衔接,在技术应用研究上实现“研发-双创-服务”相结合。所有的理念都是以产教融合为主线、以体制机制创新为切入点,所有的东西都依托专业,专业是龙头,一体化的最终目的还是把专业做精做强做大。

3. 以开放的理念整合社会资源

高职院校办学一定要开放,这个开放不仅仅体现在校长层面上,还要落实到每一位一线教师身上。一线教师,专业负责人,系部、校领导都要思考怎样整合社会资源,只有这样才能真正做到万众一心,真正做到产学研创融合。

因此在高职院校办学过程中,在学校层面,必须要与行业龙头企业、行业部门等共同组建职教联盟;在系层面,要成立产学研创合作委员会,系主任任合作委员会主任,要站在校长的角度来考虑工作,打破原有的“学校办系”体系,实

现“系办学校”，让各个系动起来，每个系都发挥活力，这个学校就跑得快；在专业层面，要成立专业一体化建设指导委员会，要求专业负责人不仅要考虑怎么培养学生、怎么上课，还要综合考虑培训、研发平台、社会服务，并且要以这些理念指导专业绩效考核指标设置；在教师层面，要根据实际工作组建各项目合作组。

（二）制度保障

1. 专业建设机制

在专业建设机制层面，温州职业技术学院构建了“培训-专业-平台”一体化模式，制定了专业向两端延伸的激励机制，把原来的专业绩效考核方式全部推倒，重新建立了一体化的专业绩效考核制度，并且规定专业绩效考核结果为 A 等的专业负责人，教学业绩也为 A 等，让专业负责人有更多精力从事专业建设。

2. 科研激励机制

温州职业技术学院加强了对横向科研课题的激励。例如，对横向课题，学院给予教师到款额 10% 的奖励，即如果企业提供 10 万元的横向课题经费，其中 1 万元将作为教师的奖金发放；如果成功转让专利，学院将自主转化科技成果经费的 90% 奖励给成果完成人，由团队负责人确定分配方案，行政部门不予干涉。修改完善科研项目经费管理、科研项目经费配套资助和科研工作量计算等制度，取消纵向课题的配套经费，专门设立学校的引导性经费。

3. 人事管理机制

温州职业技术学院实行了职称评审权下放，各个二级学院现在评教授、副教授、讲师、助教的自主权加大了，学院为此又制定了导向性及针对性政策。通过专门制定专业技术职务评聘制度和教师教学业绩考核办法，温州职业技术学院制定了自己的人事管理分配政策，建立了教师个性化发展机制、教科研互通机制、校企共育人才机制。只有学校把这些导向性政策制定出来，才会激发教师的活力。只有在政策层面制定激励政策、人事政策，学校的工作才能正常开展。

4. 开发服务制度

温州职业技术学院规定，所有的平台负责人在职务上享受副处级待遇，每年享受津贴 1.5 万元、办公经费 1 万元，配备硬件设备。针对科研设备，学校需要进行辅助性拨款，例如，温州职业技术学院将 300 万元用于新技术应用的科研设备的采购。除了完成科研服务、横向课题经费要达到 10 万元以上外，每个研发平台至少对接一个大学生创新创业团队，至少承担 10 个毕业生的毕业设计指导任务，如果这几点做不到，科研项目经费再多，考核也不通过，这几个是前提条件，

满足以后才能考核，三年考核不通过，这个平台就撤销。

5. 混合所有制办学制度

混合所有制办学是当前高职院校改革的难点，需要制定相应的政策和措施，探索混合所有制的不同实现形式，鼓励专业技术人才、高技能人才在高等职业院校建立股份合作制工作室，承包制也好，契约制也好，合同制也好，只要能把企业和学校的资源与优势利用起来，使学校和企业共赢，任何形式都可以采用。

6. 师生共创制度

师生共创，可以促进融合发展。学校可免费提供场地、设备，扶持学生注册公司，学生任法定代表人，教师给予技术支持，这就好比有了两个“水龙头”，教师评职称时，拿到的横向课题等同于纵向课题。温州职业技术学院以前评教授职称，候选人必须要主持一个省部级纵向课题，但是为了激励师生共创，学院规定如果横向课题经费达到50万元（理工科）或20万元（文科），就相当于拿到一个省部级纵向课题。至于到底是参与横向课题还是与学生一起共同经营企业，“水龙头”由教师自己掌握。一旦这种制度酝酿成熟，一定会激发教师和学生的活力，会有更多的教师、学生参与到创新创业和“立地式”研发服务中来，会有更多的企业通过温州职业技术学院的研创大楼孵化出来，形成温职系的校友企业，为温州产业转型升级助力。

（三）师资保障

1. 建设理念

“教师的高度决定学校的高度，教师的高度决定学生的高度，教师的水平决定学生的水平”。上述讲的一切离开了师资都是空讲，都实现不了。因此如何建设一支高水平的师资队伍是摆在每一位管理者面前的重大问题。

2. 建设路径

温州职业技术学院建成了“平台-项目-团队”衔接的师资团队。平台包括教师发展中心、培训平台、创新研发平台、产教融合平台。项目包括职业能力提升项目、研发能力提升项目、行业影响力提升项目（这与本科院校的提法不一样，温州职业技术学院力争打造在行业有影响力的师资队伍）。加强校本培训等，提升职业能力；参加新技术应用能力提升进修、开展技术服务与成果推广等项目，提升研发能力；实施国家行指委专家激励、行业名师名家激励、行业活动积分与奖励等项目，提升产业能力。团队包括三大师资团队：智能制造专业集群师资团队、时尚设计专业集群师资团队、现代服务专业集群师资团队。

3. 具体做法

1) 一是规定发明专利和发表论文结合。温州职业技术学院教授评级的前提是要发表 5 篇论文，现在老师只要发表 2 篇论文和拥有 3 项发明专利就可以参与评级。职业教育领域发表一级论文很难，但是只要取得一项发明专利权，即相当于发表了一篇一级论文。二是职称评审时，横向课题与纵向课题等同。三是职称评审时，认可行业技术难题与等同企业技术难题的科研攻关项目。

2) 教师解决行业与企业难题，经学校立项后等同于市科技局项目，学校给予经费支持，帮助教师更快地成为行业专家。

3) 教师要评职称，必须有教改项目，没有教改项目不能评教授、副教授、讲师，只能评研究员系列。这些教改项目必须是围绕学校的教育教学改革顶层设计开展的研究，教师根据自己的专业，对照教务处每年发布的《教改项目申报指南》确定研究项目。这样的好处是形成合力，引导教师在学校的顶层设计范围内开展研究，使教改理念延伸至教师教育教学改革的实际行动中。

4) 开展“导师+项目+团队”培养，引项目入校，设立研发平台，打造创新创业工场，发挥教师的主观能动性。在温州职业技术学院，一些企业甚至直接把研发中心设在了校园中，特别是在研发大楼，几乎每个人都拥有多重身份，研发大楼不再是传统意义上的师生教学相长的场所，更多的是产教深度融合的平台。

温州职业技术学校的这些理念和做法，有效促进了教师的发展，形成了“培养学生有市场，助推企业有办法，服务社会有地位”的局面，打造了一支全国知名、省内一流、行业有影响力的高水平教师队伍。

第二章 产学研创理论的发展沿革 与新技术应用相关理论

第一节 产学研结合的思想来源与理论依据

产学研结合是一个古老而又常新的研究课题，发达国家已较好地解决了这一问题。我国政府也强调产学研结合的重要性，采取了一些行之有效的措施来促进产学研结合工作，也取得了比较明显的工作成效。但总体上讲，我国的产学研结合还很不够。虽然我国每年有大量的科研成果通过鉴定和获得各种奖励，其中还有不少具有国际先进水平的科研成果，但这些成果转化为现实生产力的比例还非常低。高等职业院校是地方科学技术研究的主力军，理应作为推动区域创新和产业升级发展的主要力量。但实际情况是企业常常满怀热情到高职院校寻求高科技合作项目，却难于找出一个能满足自己要求的项目。这已经是一个长期以来困扰我国科技、教育产业发展的老问题，至今仍未得到很好的解决。

当然，产生以上问题的原因十分复杂，而进一步做好高职院校产学研结合机制研究，是探讨问题产生的原因并寻找解决办法，推动高职院校产学研结合顺利、健康进行的关键和保证。因此，对高职院校产学研结合机制进行深入研究，必须首先弄清楚国内外产学研结合的思想来源、理论依据，了解高职院校产学研结合模式提出的背景以及相关概念。

一、产学研结合的思想来源

产学研结合有深远的历史渊源，探讨产学研结合的思想来源，对于我们寻求高职院校产学研创最佳结合模式具有指导和启示意义。产学研结合的思想来源产生在国外，其在我国的发展只有短短几十年的历史。

（一）国外产学研结合的思想来源

最早提出劳动教育模式的是英国的空想社会主义学者托马斯·莫尔（Thomas More, 1478—1535），他在《乌托邦》（1516年）一书中最早提出了劳动教育的主张，指出对公社里的所有儿童进行初等教育时，要求他们在学校里既要学习农业知识，又要到城郊田地里从事农业劳动。

威廉·配第（William Petty, 1623—1687）是英国资产阶级古典政治经济学的创始人，他在1648年发表的《威廉·配第就知识的某些特殊部分的进展致哈特利

布先生的建议》一文中提出了建立劳动学校即“科学工场”和“机械中学”的计划。从配第的教育改革方案中，我们可以看到合作教育的雏形。

英国经济学家约翰·贝勒斯（John Belles, 1654—1725）在《关于创办一所一切有用于手工业和农业的劳动学院的建议》一文中提出劳动学院就是社会主义的生产合作体，马克思称贝勒斯的教育改革方案体现了“结束现行的教育和分工”的要求。贝勒斯的劳动教育论是合作教育的思想源泉之一。

约翰·洛克（John Locke, 1632—1704）的《作业学校草案》则是上述经济学家、教育学家关于建立在劳动教育基础上的工读教育课程方案更加具体、完整的体现。

法国资产阶级启蒙思想家卢梭（Rousseau, 1712—1778）从“自然教育”理论出发提出劳动教育主张。他认为在“自由人”的教育中，手工劳动是重要内容之一。卢梭在这里将劳动作为教育的工具。

瑞士的教育学家裴斯塔洛齐（Pestalozzi, 1746—1827）企图通过教育来改善农民生活，他在自己创办的学院里进行简化教学实验，提出了教育与生产劳动相结合的思想，但他提出的劳动与教育相结合只是纯粹机械性的结合，没有在两者之间建立内在的联系。

（二）我国产学研结合的思想来源

通过对中华人民共和国成立后教育与生产劳动相结合的实践研究，对于产学研结合的初期思想来源，有些学者提出了自己的看法，他们认为，中华人民共和国成立初期，该思想来源包括：“五四运动”前后教育与生产劳动相结合的探索；革命根据地教育与生产劳动相结合的实践经验；苏联教育与生产劳动相结合的实践经验。

从1957年开始，我国开展了具有中国特色的教育与生产劳动相结合的理论 and 实践的探索，展开了“红与专、政治与业务”的大讨论，并把“半工半读、勤工俭学”看成教育与生产劳动相结合的重大措施和办学形式。

党的十一届三中全会后，各条战线和各个领域都进入全面改革时期，在生产劳动与教育的结合问题上，通过讨论、研究、改革，取得了理论上的突破和实践上的发展。1979年，我国职业教育界展开了职业院校应不应该增加“科学研究”这一职能的大讨论，这一讨论直到1985年才有结论。1985年《中共中央关于教育体制改革的决定》中正式提出高职院校应承担教学、科研双重任务，高职高专院校也应办成教育中心和科研中心。

20世纪80年代中期，职业教育界又围绕高等职业院校要不要开展“社会服务”展开了大讨论，最后“一个为主，两个中心，三项职能”的提法得到社会各界和高层领导的一致认可。《中华人民共和国高等教育法》更是明确提出，“高等学校应当以培养人才为中心，开展教学、科学研究和社会服务”“国家鼓励高等学

校同企业事业组织、社会团体及其他社会组织在科学研究、技术开发和推广等方面进行多种形式的合作”。近年来,有的学者从高等职业教育在知识经济时代的核心地位出发,提出了用“社会拓展”职能取代“社会服务”职能;有的学者从经济全球化的发展角度,提出“四项职能”的观点,即增加“国际合作”职能。这些提法尽管尚未有定论,但丰富和深化了人们对高职院校职能的认识,对我们开展高职院校产学研结合研究有一定的理论指导作用。

二、产学研结合的理论依据

(一)马克思主义关于教育与生产劳动相结合的理论是产学研结合的理论基础

教育与生产劳动相结合是马克思主义教育学说的基本原理之一。马克思、恩格斯在总结空想社会主义者的教育与生产劳动相结合的思想基础上,从全面发展和全面教育的角度出发,从以下三个方面着重阐述了教育与生产劳动相结合的理论。

1. 教育与生产劳动相结合是改造现代社会最有力的手段之一

马克思、恩格斯当时改造现实社会的目标就是改造资本主义社会,其主要任务就是为工人阶级及其后代争取限制工作日与争取教育权而斗争。为劳动者和童工争取教育权,以抵制资本家的剥削,成为改造资本主义社会的手段。

2. 教育与生产劳动相结合是提高社会生产的一种方法

马克思论述了机器生产在社会的大规模运用,客观上要求教育同物质生产结合起来,这种结合是现代生产的特点所决定的,结合的共同点是现代科学技术。沟通教育与生产之间的桥梁就是科学。

3. 教育与生产劳动相结合是培养全面发展的人的唯一方法

马克思和恩格斯在《共产主义原理》《共产党宣言》《资本论》《哥达纲领批判》《反杜林论》等一系列著作中均阐述了教育与生产劳动相结合的基本理论。例如,马克思在《资本论》中指出:“生产劳动同智育和体育相结合,它不仅是提高社会生产的一种方法,而且是造就全面发展的人的唯一方法。”恩格斯在《反杜林论》中指出:“在社会主义社会中,劳动将和教育相结合,从而保证多方面的技术训练和科学教育的实践基础。”马克思主义的教育思想,特别是教育与生产劳动相结合的原理,是利用辩证唯物史观,从科学社会主义学说和培养全面发展的一代新人的理想出发而总结出来的,科学地揭示了教育的社会本质,反映了社会生产发展和科学进步对教育的客观要求。

列宁则坚持和发展了马克思关于“教育与生产劳动相结合”的理论,他坚持马克思主义的普遍生产劳动同普遍教育相结合的原则,把它看作人类普遍和全面发展的条件。列宁认为,没有年轻一代的教育与生产劳动的结合,未来社会的理

想是不能想象的；无论是脱离生产劳动的教学和教育，还是没有同时进行教学和教育的生产劳动，都不能达到现代技术水平和科学知识现状所需求的高度。列宁对马克思主义关于教育与生产劳动相结合观点的贡献还在于扩大了结合的内涵，把现代科学技术作为高等职业教育与生产劳动相结合的主要内容，并强调政府在其结合中的指导、协调作用，科学地揭示了生产与教学、教育的双向关系，明确提出了“教育与生产劳动相结合”的理论术语。

以毛泽东为代表的中国共产党人，将马列主义的普遍原理同中国国情相结合，对“教育与生产劳动相结合”的理论进行了新的探索，主要贡献包括：以改造自然、改造社会以及人的培养为出发点看待“教育与生产劳动相结合”问题；从政治、经济和辩证统一的高度看待“教育与生产劳动相结合”；从实际出发，确定了现代社会“教育与生产劳动相结合”的制度、内容以及组织形式等具体内容。

毛泽东针对学生轻视劳动、忽视政治的倾向，以改造自然、改造社会及人的培养作为根本出发点，从思想、政治、经济三者辩证统一的角度，提出了脑力劳动与体力劳动相结合、知识分子与工农相结合、教育与生产劳动相结合的思想。1958年，中共中央、国务院《关于教育工作的指示》将“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相结合”作为党的教育工作方针。

邓小平在继承毛泽东“教育与生产劳动相结合”的正确思想的同时，将其作为提高综合国力、促进社会发展、培养合格人才的重要举措，把科学技术与教育的结合提升到新的历史高度，使产学研的有机结合有了理论上的指导。邓小平在1978年召开的全国教育工作会议上指出：“为了培养社会主义建设需要的合格的人才，我们必须认真研究在新的条件下，如何更好地贯彻教育与生产劳动相结合的方针。”“现代经济和技术的迅速发展，要求教育质量和教育效率的迅速提高，要求我们在教育与生产劳动结合的内容上、方法上不断有新的发展。”^①

《中华人民共和国教育法》以法律的形式规定了我国现行的教育方针：“教育必须为社会主义现代化建设服务，为人民服务，必须与生产劳动和社会实践相结合，培养德、智、体、美等方面全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。”这为产学研结合提供了法律依据，这一法定的新时期的教育方针，完整地体现了马克思主义关于“教育与生产劳动相结合是实现人的全面发展的唯一方法”的理论。

通过对马克思主义关于“教育与生产劳动相结合”理论的分析，可以得出以下结论：

1) 这种结合是两个独立活动过程的有机结合，但不是简单相加，科学技术是其结合的中介。

2) 这种结合是现代科学技术条件下社会生产发展的要求，也是现代教育自身发展的要求。

3) 这种结合包括教育、教学活动过程与实践活动过程微观层次的结合，又

^① 邓小平，1994. 邓小平文选（第二卷）[M]. 2版. 北京：人民出版社：107.

包括教育与科学技术和经济发展相互联系、相互作用的宏观层次的结合，微观层次的结合是最基本的结合，是其核心部分。

4) 这种结合具有多样性、双向性的特点，形式也有多样性的特点。

5) 这种结合在不同社会制度下具有普遍适应性，但在具体实施上具有差异性。

6) 这种结合具有强大的教育、政治、经济的社会功能，因而得到各个国家政府的高度重视。

(二) 产学研结合是现代科学技术和知识经济发展的必然要求

在教育与经济、技术的发展过程中，每一次技术革命和经济变革都会促进教育，特别是职业教育的大发展。18世纪开始于英国的技术革命推动了教育革命，高等职业教育的社会职能从一种发展为两种。19世纪70年代开始的科技革命促使高等职业教育产生了新的职能。发端于20世纪80年代的以微电子为中心的科技革命，以信息产业为龙头，以知识经济为特征，掀起了高等职业教育的第三次改革。高等职业教育的三大职能，特别是社会服务职能，在产学研结合中得到了发展。可以说，近代科学技术的迅速发展及知识经济的到来，使教育与生产劳动的结合得到进一步加强；传统教育模式脱离社会生活、脱离劳动实践的现象得到了进一步改变。教育同生产劳动、科学研究相结合成为近年来各国教育、科技和产业发展的一个世界性趋势。

知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用上的经济。经济合作与发展组织（Organization for Economic Co-operation and Development, OECD）将知识经济的特征概括为以下四点：①科学和技术的研究开发日益成为知识经济的重要基础；②信息和通信技术在知识经济发展过程中处于中心地位；③服务业在知识经济中扮演了重要角色；④人的素质和技能成为知识经济实现的先决条件，即知识在经济功能在知识经济中得到了最充分的体现，在产品的价值构成中知识创造的价值占最大比重。在知识经济时代，一个国家经济的整体活力和发展潜力将不再主要取决于拥有的自然资源和资本的多少，而是更多地依赖国家范围内求知活动与创新活动的活跃程度，依赖国家经济活动参与者求知能力和创新能力的大小。

在知识经济中，知识信息的创造、加工、传播和应用将成为经济增长的最重要的源泉。而对于整合知识的创造、加工、传播和应用的组织——高职院校来说，其地位无疑发生了重大变化，即它们不仅具有教育和科研功能，还具有第三种功能——高技术辐射功能，正因为如此，所以高职院校一方面要加强基础性研究和高技术研究，另一方面要加强科技成果转化和推广工作，不仅要成为传授知识、培养人才的地方，还要成为哺育知识型企业的场所，使高技术研究成果转移到现实社会的工厂中，形成产业，最终转化为现实生产力。知识经济对高等职业教育的这种要求，客观上要求高等职业院校要建立与知识经济相适应的教育体系，建立与知识

经济相适应的人才共享机制和实验基础设施共享制度，建立与知识经济相适应的产学研一体化的运行机制，使高职院校真正成为推动技术进步、知识创新、技术创新和发展高新技术的强大源泉，成为推动社会进步的强大动力；使企业在产学研结合中成为推动经济发展、技术创新、体制创新和发展高新技术产业的不竭动力。

（三）产学研结合是我国经济体制、科技体制和教育体制改革的必然要求

产学研结合是现代科学技术和知识经济发展的客观要求，已成为发达国家经济发展的共同趋势和成功模式。在我国，产学研结合是经济体制、科技体制和教育体制改革的必然要求，并成为推动社会经济、科学技术和教育向前发展，实现“科教兴国”发展目标的战略性措施。

1. 产学研结合是我国经济体制改革的必然要求

我国业已进行的经济体制改革是以建立社会主义市场经济为目标，而市场经济客观上对高等职业教育活动提出了新的要求，即在市场调节与计划控制、分配管理与集中领导、大学自主与国家干预的配合下，高等职业教育活动要具备市场性、自主性和可控性等特点。“政府宏观调控，学校自主办学，市场积极引导”成为市场经济指导下政府、高职院校与市场的基本关系。这种关系要求高等职业院校改变过去单纯依靠政府指导的办学模式，发展为办学与市场产生直接的、密切的关系，利用市场对资源的优化配置机制、市场交易机制、市场选择与激励机制来开展高等职业教育活动。而产学研结合则是高等职业院校实现其基本功能，在人才培养、科学研究和社会服务等方面与市场接通的最佳形式。

2. 产学研结合是我国科技体制改革的必然要求

在经过“十二五”时期的建设和改革后，进入“十三五”时期，我国的科技体制正在经历更加深入、全面的变革。科技体制的变革以建立适应社会主义市场经济和科技自身发展规律的科技体制为目标，努力形成科研、开发、生产紧密结合的机制，建立以企业为主体、产学研结合的技术开发体系和以科研机构、高等职业院校为主的科学研究体系以及社会化服务体系，提高科技在国民经济中的贡献率。推动科技机构面向经济建设主战场，发展高新科技，促进高新技术产业化，优化基础性科研机构的结构和布局，有条件的社会公益性研究机构实行开放性管理和社会化服务，成为科技体制变革的主要任务。高等职业院校是整个科技体制变革的有机组成部分，其多学科优势、智力优势使其在国家科技体制改革中发挥着不可替代的作用，而产学研结合一体化则是实现国家技术开发新体系的重要形式。

3. 产学研结合是我国教育体制改革的必然需求

产学研结合是我国教育体制改革的必然要求，从我国教育体制改革进程来看，

随着经济体制、政治体制和科技体制改革的深入,逐步建立起与社会主义市场经济体制、政治体制和科技体制改革相适应的教育新体制成为教育体制改革的目标。这种新体制改变了政府包揽办学的格局:逐步建立起以政府办学为主体,社会各界共同办学的体制;逐步建立起政府宏观管理,学校面向社会自主办学的法人实体;逐步建立起主动适应经济建设和社会发展需要的自我发展、自我约束的高等教育运行机制。产学研结合适应了高等职业教育体制改革的需要,使高等职业院校可以更直接地投入经济建设的主战场,在社会做出巨大贡献的同时,促进自身的发展。

第二节 产学研结合组织模式的演进

经过长期的探索和实践,各国产学研合作已取得了巨大的经济效益和明显的社会效益:加速了科技成果的转化和高新技术产业化的进程,调整了经济结构,培育了新的经济增长点;建立了以资本为组带的更符合市场经济的合作模式,有效地促进了科技力量向经济主战场的转移,提高了企业的技术创新能力和市场竞争力;同时也为高等职业院校和科研院所自身的发展和人才的培养创造了良好的条件,加强了企业、科研院所、高等职业院校之间的全面合作关系。

走产学研结合之路,已成为世界各国现代高等教育改革和发展的重要途径。产学研、校企政的多元结合正成为一种世界性潮流。

美国早在 1903 年就开展了产学研合作活动。自 20 世纪初,美国威斯康星大学把高校职能归纳为教学、科研和社会服务三项职能以来,世界各国均将产学研结合的实践作为国家教育、经济和社会发展的成功要素和不可忽视的重大课题来考虑和对待。20 世纪 50 年代以后科学技术的迅猛发展,特别是信息时代的到来,使高等职业教育与社会政治、经济、文化、科学、军事等因素的联系越来越密切,在新技术革命迅速发展,的情况下,发挥大学优势,构建以大学为中心的教学、科研、生产联合体,已成为世界各国公认的一种成功的发展模式,且这种模式随着人类对教育、科技、经济发展规律认识的提高和实践的深化,正得到更为广泛的传扬和发展。

从世界范围来看,尽管许多国家采取的做法不尽相同,但目的大同小异,都在努力推进产学研合作,促进经济发展。

1. 美国的产学研合作

美国政府一向把科学院的职能交给本国的大学,重点是三四十所科技实力雄厚的研究型大学。20 世纪 50 年代以后,在国际范围内高新技术领域竞争激烈,为了应对日本、西欧的赶超战略,美国强化了政府的协调职能,对科技政策作了

较大调整,更加注重“工业界、学术界和政府间的合作”,其目的是增强产品的国际竞争力、重新夺回失去的市场、拯救教育。政府及其有关部门制定了一系列法规,设立各类基金,推动产学研合作,如从1971年开始,美国国家科学基金(National Science Foundation, NSF)陆续制订了“大学工业合作研究计划”“工程研究中心计划”“小型企业等价研究计划”等7个产学研计划,其宗旨是使基础研究与应用研究联系起来,缩短技术从实验室到市场的过渡时期。1986年美国国会通过的《联邦技术转让法》规定,许可证、专利转让收入提取15%归发明者所有。这些法规对产学研合作起到了强有力的推动作用。

美国产学研合作的领域宽、范围广,模式也很多,主要有以下几种。

1) 政府主导型。政府主导型的产学研合作,其研究重点在于应用领域。第二次世界大战之后,美国建立了不少政府科研中心,它们接受政府资助,并对政府负责,有的中心直接建在高校内,如麻省理工学院的林肯实验室、哥伦比亚大学的辐射实验室等,为美国的核武器、导弹、航天技术的发展做出了重大贡献。

2) 高校主导型。高校主导型产学研合作,其重点是基础研究,常见类型如大学科技园区。大学科技园区是以高校为主体,与企业联合的研究、开发区域,实质上是一个项目群,如以斯坦福大学为依托的著名的硅谷科技园、北卡罗来纳金三角科技园及波士顿128号公路高新技术开发区等。

3) 产学研联合型。产学研联合型合作主要是指工业科研机构和拥有高精技术的工业企业,建在科研力量雄厚的学府周围,形成区域性的科学工业联合体,如波士顿的剑桥科学工业综合体、华盛顿的巴尔的摩科学工业综合体等,基础研究和应用研究兼容。

2. 日本的产学研合作

作为美国的竞争对手,日本在1953年开始了产学研合作活动。日本政府十分重视产学研结合,强调大学的教育、学术研究必须与产业界的生产密切结合。日本的产学研合作主要表现为企业主导型,在日本,具备科研机构和培训中心的企业或企业集团居多,集团公司自身就是一个产学研联合系统,如夏普、丰田、东芝、松下等著名公司便是如此。而政府的职能则是组织产学研联合系统的创新网络,形成“全国创新体系”,推动各大集团之间的平等合作,增强国家整体创新实力。政府制定政策法规,促进产学研合作,如制定《产业教育法》《关于促进产学研及对国外研究交流有关制度运用的基本方针》等法规来支持、鼓励、引导产学研合作;对科研体制和高等职业院校内部管理体制改革,允许职业院校教师到企业兼职,公司到校园内建高新技术企业,促进科研机构与企业联合,保证项目选择的质量,提高研究开发效率;大幅度增加对大学-产业合作体系的拨款,以

充足的资金支持大学的研究开发。1998年,日本政府给大学的科学技术拨款达1.3亿日元(占政府给全国科学技术预算内拨款的44%),鼓励大学创造新的行业。日本政府还于1996年7月制定了《科学技术基本计划》,把产学研合作当作一项基本国策。日本的产学研合作主要有以下形式。

1) 政府主导型,主要从事专业领域内通用基础、共性的科学技术研究,同时承担政府规划的研究项目,多属于中长期项目,如原子能技术、宇宙开发、海洋开发,以及下一代产业基础技术(如生物技术、信息技术、新材料技术)等。

2) 企业主导型,属于产学研合作的主导模式,研究人员和研究经费占半数以上,形成了完整的科研、生产体系,侧重于应用研究。

3) 高校主导型,主要从事理论研究,以研究的独创性、先导性为基本特点。

4) 三方联合型,主要从事综合性开发,如筑波研究园区包括了国立实验机构、教育机构、企业研究机构等,其中的筑波研究支持中心具有产学研交流和共同研究的基础功能。

3. 欧洲国家的产学研合作

欧洲的许多国家在第二次世界大战前后也纷纷行动起来,加强高校与工业界的合作。例如,瑞典政府在对高校进行改革的同时,在高校内建立了由政府、学校和社会三方代表组成的工业联系办公室,作为学校与企业界合作的专门机构。德国政府设立了“工学交流中心”,德国高校80%的科研任务是大型企业委托的。法国政府1978年颁布了科研方向转向工业的法令,要求高校通过合作研究和转让科技成果,积极参与国家和地区的经济建设。1985年,在法国积极倡导和推动之下,尤里卡(Eureka)计划把欧洲23个国家的政府、企业、大学与科研机构联系在了一起。另外,法国政府还制定了政策法规促进产学研结合。英国政府从20世纪80年代初开始,用削减教育经费的办法迫使大学与工商业企业联合起来,共同发展。

4. 我国的产学研合作

近年来,我国的产学研结合也有了长足的发展,国家以高新技术产业化为目标,大力推进产学研合作。1999年下半年,我国召开了全国技术创新大会,随后七部委联合出台了《关于促进科技成果转化的若干规定》。从1999年10月起,在深圳举办的一年一度的中国高新技术成果交易会成为推动产学研合作的重要方式。

我国产学研合作的形式有以下几种。

1) 政府主导型,主要是以政府主导为前提、以大学和科研机构为主体的产学研合作,侧重于基础研究,同时也兼顾一些应用研究。例如,我国的“自然科学基金”“863计划”“星火计划”等项目,都属于政府主导、高校和科研机构参与

型产学研合作项目。

2) 高校主导型,是指以高等学校为主,从学校长远目标出发设立的内部基金项目,或高校自身以其优势而形成的科研、生产联合体,如方正集团(依托北京大学)、清华同方股份有限公司(依托清华大学)、天津鑫茂科技股份有限公司(原名天津天大天财股份有限公司,依托天津大学)等。

3) 企业主导型,是指企业通过自己的科研机构或兼并的科研机构,为企业新产品、新工艺开发服务的应用性研究。例如,一汽集团,通过吸纳长春汽车研究所、机械工业第九设计研究院,形成了科研生产一体化集团。

4) 三方联合型,指高校、科研院所、企业三方就某一研究项目或研究方向组成的相对稳定或临时的研究、开发、生产联合体。这种形式在北京中关村高新技术开发区及各中心城市高新技术产业区比较常见。

自 20 世纪 80 年代开始,产学研结合作为一种办学模式开始在我国高等职业院校出现并不断深化和逐步完善。

我国高职院校凝聚了大量人才,在人才、技术、信息等方面有较大优势,是我国科技事业发展的重要力量,其在基础科学、应用性成果和高技术前沿研究方面往往具有独特的优势。特别是经过近 20 年产学研结合的理论研究和实践探索的历练,目前,我国高职院校科研实力不断增强,科技成果不断增多,在进行应用性研究和高新技术研究、推动科技成果转化和高新技术产业化、为国民经济建设和社会发展服务等方面都取得了显著成绩。现已形成了合作领域广泛、形式多样的运行模式:高校和企业自主联合进行科技攻关与人才培养;共建研究中心、研究所和实验室;建立科技园区,实施科学研究成果孵化;建立基金会,设立产学研合作专项基金;吸纳企业和社会资金;成立校董会,建立高校高科技企业;高校与地区实行全方位合作等。

我们还应清楚地看到,由于我国的社会主义市场经济体制还处于逐步健全和完善阶段,经济秩序和资源配管的市场化仍在不断规范,产学研结合的效果与社会的需求还存在较大的差距。

高校产学研结合遇到的挑战和阻力也是多方面的和前所未有的,在我国,产学研结合的理论研究和实践中还存在不少问题:一方面,我国产学研结合研究起步较晚,人们对其的认识有待进一步提高和深化,对产学研结合模式和运行机制的选定、研究等缺乏较系统的理论指导,缺乏较完备的配套规范体系,缺乏合作主体之间良性互动的利益促进和平衡机制;另一方面,一些人对产学研结合、改革人才培养模式、建立适应市场经济需要的高教管理新体制认识不足,现行的学校内部运行机制也无法促进产学研结合的开展。这些都迫切要求我们加强对产学研结合的研究,特别是要加强产学研结合机制及其发展趋势的研究,摸清其运行的基本规律。

第三节 产学研创理念的提出

一、相关概念

在探讨产、学、研、创的融合之前，首先要厘清四者的概念。先了解其定义，才能找到其共同点、差异点以及融合点。

1. 产

“产”从静态层面理解，一般主要指产业或企业；从动态层面理解，就是企业的生产过程或生产活动，即产的任务是“生产以及与生产紧密结合的研发工作和人才培养与培训”。从经济的角度来看，它主要是指产业；从教育的角度来看，主要是指生产过程与生产活动。

在市场经济体制下，企业应该寻找更加适合自身发展的合作方式，以科研机构、高校人才、研究成果输出作为企业发展的动力，同时也可向高校、科研机构提供科技研究和人才培养开发的相关资源。

2. 学

“学”也有几个不同层面的意义。“学”是名词，一是指学校或高等学校，二是指学术界或以高校和科研院所为代表的机构，三是指学校内部的教学或学习活动。从教育外部角度来看，“学”主要是指高等院校；从教育内部角度来看，主要是指教学或学习活动。“学”有不同的任务，有人才培养、科技创新、社会服务与师资力量提升等。高校的人才培养能更加适应企业的用工需求，同时高校也会在输出人才的同时引进企业专业人士对师资库进行充实。

3. 研

“研”包含几个层面的意义：一是指科研机构，不仅包括高校，还包括社会上的研究所、研究性的学术机构；二是指科学研究的具体活动。“研”的任务是促使科研成果向现实生产力有效转化，探究和发现新知识，实现知识创新。

借助社会企业的良好平台及资源，科研机构能够在技术开发的同时完成对研究方向的规划，从单纯的技术型研究机构向技术、方向性兼顾的研究机构转型，推动企业以及行业的整体发展。

4. 创

“创”到底是什么呢？很多人认为“创”是指创新、创意与创业。这三者之间有什么联系和区别呢？作者的理解：创意主要是指思维层面，如大家觉得“真有

创意”是指有一个好想法、好建议，多是思维层面的；创新主要是指方法层面，或者说创新的概念当中有不同的排列组合，是方法层面的；创业主要是指商业层面，即创造好的商机。从先有想法再有方法再到商机，实际上是先有创意，再有创新，最后有创业。在产、学、研、创中，“创”的任务是使用户直接参与产、学、研合作，减少技术创新的盲目性，缩短新产品从研究开发到进入市场的周期，有效降低技术创新的风险和成本。

二、两种视角

角度不同，世界不同；透过不同的视角，对产学研创也会有不同的解读。

☞ 案例

19世纪末，美国密苏里州有一个“坏孩子”，他偷偷地向邻居家的窗户扔石头，还把死去的小动物放在火炉里烧烤，弄得臭气熏天。就在他9岁那年，父亲再婚，父亲对继母说：“亲爱的，你要好好地注意他，他是全郡最坏的孩子，他让我头痛不已，说不定他明天早晨就会向你扔石头，或者做别的什么坏事，让你防不胜防。”继母好奇地走近这个孩子，有了了解后对父亲说：“你错了，他不是全郡最坏的孩子，而是最聪明的孩子，只是你没有找到发挥他聪明的地方罢了。”继母很欣赏这个孩子，在她的引导下，这个孩子的聪明找到了发挥的地方，后来他成为美国著名的企业家和思想家，这个曾经的“坏孩子”就是戴尔·卡内基。继母以一种欣赏的眼光来看待他，引导他，才使他有如此大的成就。

1. 第一种视角：高等教育领域的内部视角

“产学研”，如果从高等教育领域的内部视角来看，产学研创是作为一种人才培养模式而存在的，以培养人才为根本目的，是“教育与生产劳动相结合”的必然要求，是教学、科研和社会生产相结合教学原则的具体要求。高校的教学研究活动要与社会企业的生产相对接，高校培养出来的学生要与生产相对接，即教学活动过程与生产过程相对接，高校进行产学研创活动的根本目的就是培养人才。

作者作为高校教师，主要研究是以高校教育领域内部视角开展的。

2. 第二种视角：政治论的外部视角

我们经常会发现教育部的规定或相关文件体现的视角与高校教育领域内部的视角不一样，其侧重的是政治论的外部视角，或者说它侧重的是经济的视角和如何促进经济发展的视角。这些文件以企业为主体，以市场为导向，以产学研创相结合的技术创新体系来共同促进创新系统发展。文件主要强调的就是高校、企业、科研院所等主体如何结合起来推动生产力发展，推动社会经济的发展。高校的书记、校长或是其他决策者，理解“产学研创融合”一定要结合这两个不同的视角。

三、相关文件表述

1. 产学结合

1991年10月17日发布并施行的《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》首次提出“产学结合”一词；1993年，《中国教育改革与发展纲要》将“产学结合”纳入国家层面规划；1996年施行的《中华人民共和国职业教育法》明确要求职业教育实行产教结合，要求教育与生产劳动相结合。这里讲到的“产学结合”很明显就是指产业与学校融合起来，促进学校的发展。

2. 产学研

1997年，教育部发出《关于开展产学研合作教育“九五”试点工作的通知》，首次引入产学研合作教育模式；在2006年全国科学技术大会上，党中央、国务院明确提出要建设以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系；2012年，《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》《国家教育事业第十二个五年规划》《教育部关于充分发挥行业指导作用推进职业教育改革发展的意见》《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》等文件均提到“产学研”结合的话语体系。这些文件明确提出了“产学研”的概念和方法，尤其教育部在2002年、2003年和2004年连续召开三次全国高等职业教育产学研结合经验交流会，时任部长周济做了重要讲话，明确提出“产学研结合是高等职业教育发展的必由之路”。这里把科研引进职业教育，要求职业院校也要具备进行研究、研发的能力。

3. 产学研用

2009年，温家宝总理在一次国务院常务会议上强调“要加大改革力度，以企业为主体，促进产学研用紧密结合”^①。从“产学研结合”到“产学研用结合”，一字之差，从根本上明晰了产学研合作的本质，即“产学研”最后要落实到企业上，来促进经济的发展。首次提到“产学研用”的文件是2010年7月发布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》，其中要求“推进产学研用结合，加快科技成果转化，规范校办产业发展”。

四、对产学研创的思考

产学研创形成一个闭环流程。先是产业，根据产业来设置专业，就是把生产过程与学校的教学过程进行对接，根据产业来设置专业，在专业的基础上设立研究平台（本科院校讲重点研究室，高职院校讲研究平台，或者说学校把它理解成研究平台），再依托研究平台来开展相应的创新创业，创新创业开展后，孵化出科技性的小微企业，科技小微企业又推动了产业发展，这就是作者所在的学校——

^① <http://www.most.gov.cn/yw/200905/t20090515-69214.htm>.